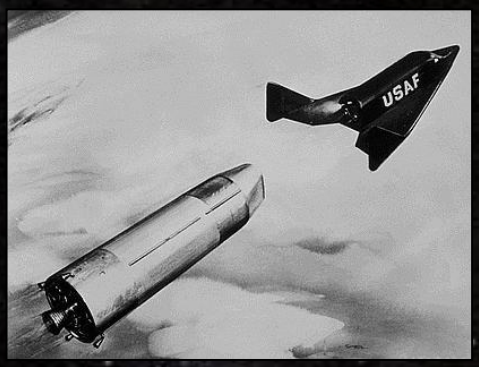
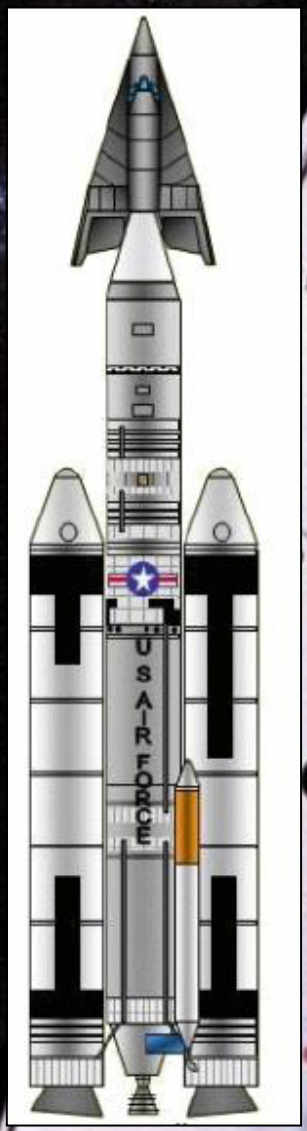
CAPSULA ESPACIAL

Revista digital de astronáutica y espacio

N° 16 - 2018





Proyectos MOL y X-20 Dyna Soar

Pruebas

Lanzamientos

Grupo de astronautas

Estimados lectores

Esta publicación muestra programas militares de Estados Unidos creados en la década de 1960 como lo fueron el avión espacial Dyna Soar y el módulo orbital tripulado MOL, una idea de primer estación espacial norteamericana, de tenor militar, pero que el avance tan vertiginoso de la tecnología los dejó obsoletos ante los nuevos satélites espías de la época, siendo innecesario el envío de humanos a fotografiar el planeta desde órbita. Para poder leer mejor todas las publicaciones *Capsula Espacial* deberán colocarlas en pantalla completa en la plataforma de lectura.

Muchas gracias

Biagi Juan

Contacto

https://capsula-espacial.blogspot.com

https://www.instagram.com/capsula_espacial/

r.capsula.espacial@gmail.com

Portada: Mol y cápsula Gémini-B orbitando la Tierra.

Contenido

Dyna Soar

Cancelación

MOL (Manned Orbiting Laboratory)

Pruebas

Lanzamientos

Grupo MOL-1 (1965)

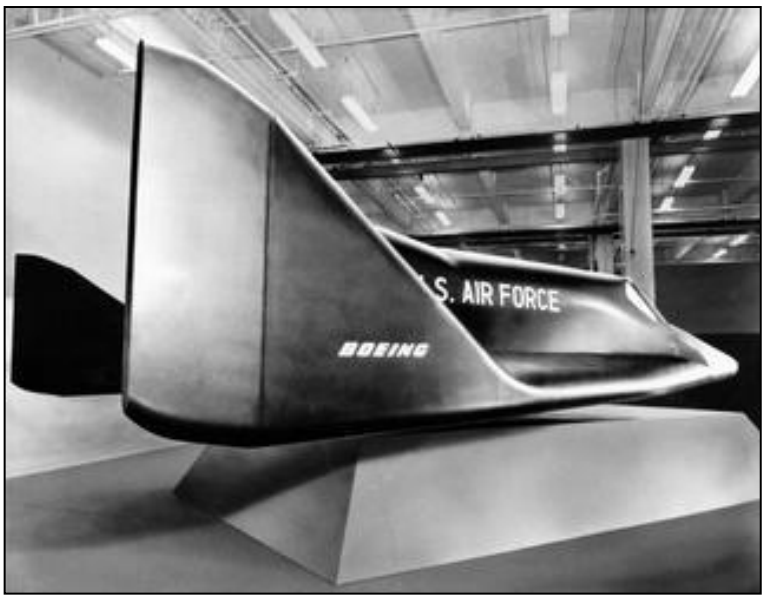
Grupo MOL-2 (1966)

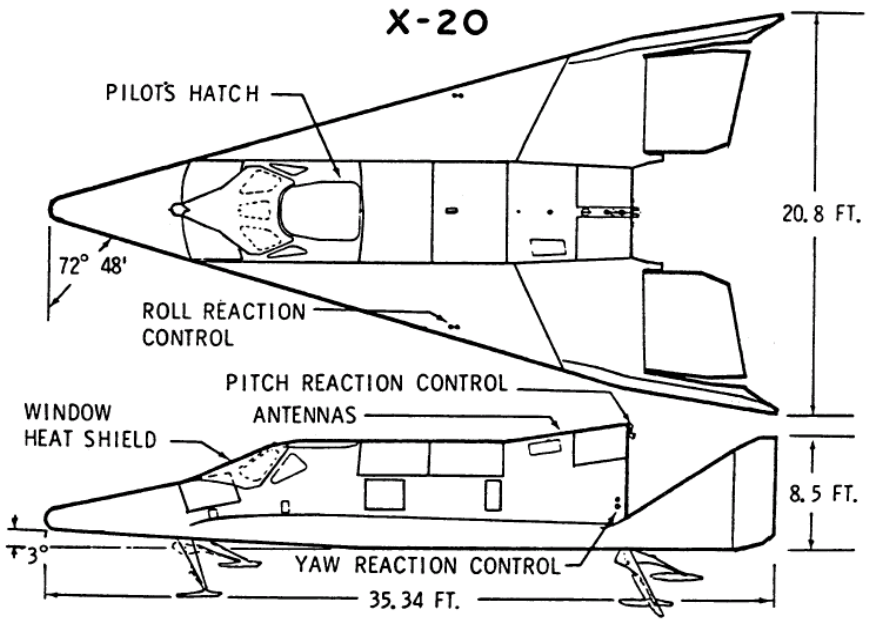
Grupo MOL-3 (1967)

Dyna Soar

En 1957, la Fuerza Aérea de Estados Unidos (USAF) lleva cabo una investigación concerniente a conseguir los componentes precisos para un vehículo de altas prestaciones en vuelo hipersónico, capaz de extender las capacidades que hasta ese momento ostentaba el avión cohete X-15, durante este período es extensivo el interés de la NACA en experimentación de aviones en vuelos hipersónicos por lo que se une a la USAF en el mismo objetivo.

Para llevar a cabo dicho cometido se contacta a las mejores empresas de aviación, durante la fase I de la competencia se ven diferentes configuraciones de aviones que poseen las características buscadas, finalmente de dicha competencia quedan elegidas Boeing con un diseño de vehículo planeador espacial y Martin Corp. para el sistema de propulsión, este proyecto pasa a denominarse X-20 Dyna Soar, su nombre resultaba de la unión de los términos **DYNA**mic **SOAR**ing (Vuelo Planeado), lo que significaba que en una órbita alrededor de la Tierra, el vehículo podría emplear tanto las fuerzas centrífugas como las de sustentación aerodinámica.



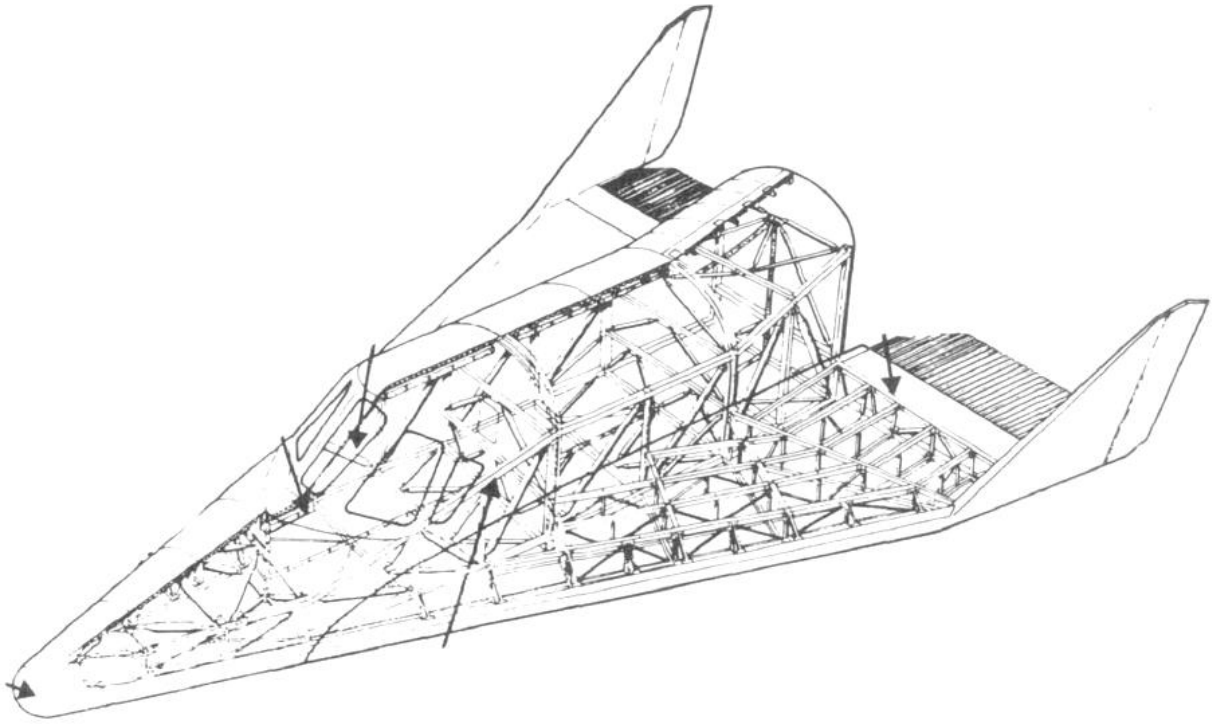


Después de una misión orbital, estaba previsto que el avión descendiera en un dilatado planeo, gracias a sus alas delta y con una combinación de mandos aerodinámicos y de reacción que le suministrarían sustentación y capacidad de maniobra.

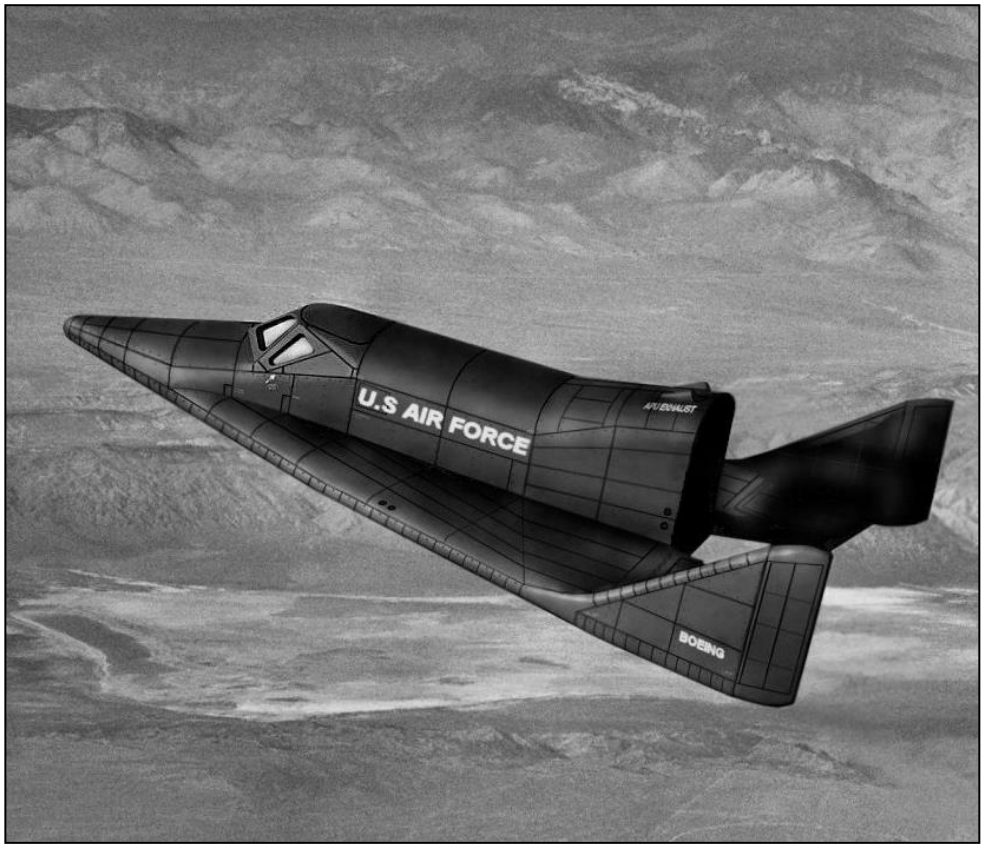
Debido a las excepcionalmente altas prestaciones de recalentamiento que la nave iba a encontrar, esta precisaría del empleo de materiales absolutamente nuevos y revolucionarias en técnicas estructurales.

Tras iniciar serios estudios referentes a los problemas de los vuelos hipersonidos, Boeing invirtió mas de 6000 Hrs en investigaciones independientes en evaluaciones en túneles aerodinámicos y aproximadamente se utilizó unas 3500 Hrs dedicadas a la investigación en velocidades de Mach 15.

Las diferentes configuraciones evaluadas eran desde cápsulas de baja relación sustentación/resistencia y recuperables con paracaídas, hasta vehículos recuperables por alas de geometría variable que a velocidad hipersónica adquirían la apariencia de cola de golondrina, pero que se desplegaban al aterrizar.



Sin embargo las configuraciones que desde un principio recabaron mayor interés en la NASA y USAF fueron las de simples ingenios sin alas, con controles por reacción y que incorporasen un mínimo de superficies aerodinámicas, estudios de ingenieros de Boeing demostraron que la guía tanto longitudinal como lateral podía ser llevada a cabo solo controlando el ángulo de inclinación lateral, para el año 1961 el lanzamiento se llevaría a cabo por un cohete Titán-I, posteriormente se pensó en utilizar un cohete de mayor potencia, como el Titán-III.

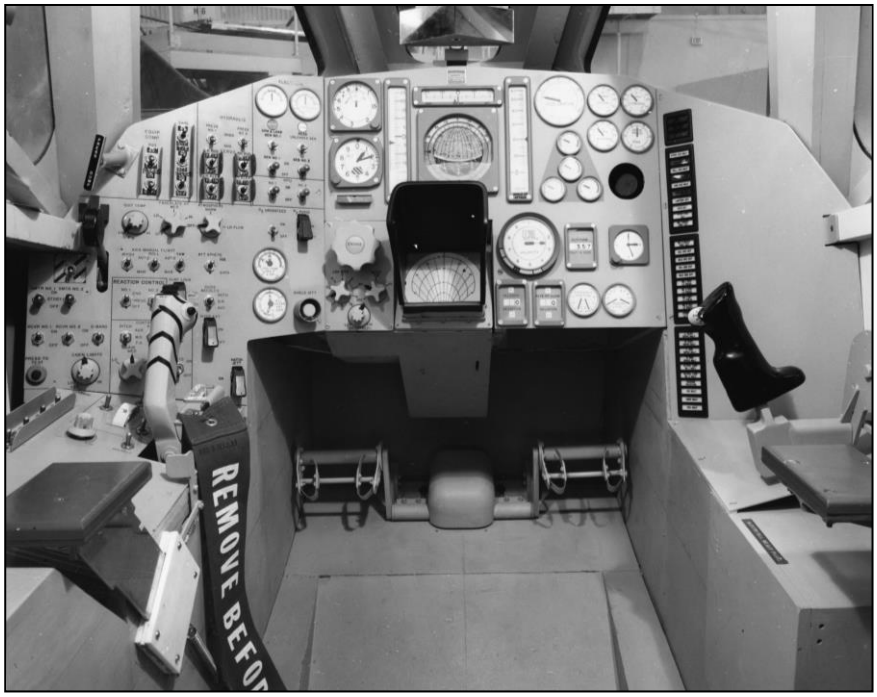


USAF

La electrónica para el control de vuelo del Dyna-Soar fue suministrada por Honeywell, la mayoría de estos equipos estaban basados en los que ya habían sido desarrollados y probados en otros vehículos espaciales, por ejemplo, la plataforma inercial era la misma que se uso en el cohete Centaur (cuyos giro estabilizadores llevaban varios años en producción) otro equipo vital fue el transformador digital y el suministro de potencia, un sistema de guía computarizado y un sistema automático de control de vuelo que estaban aún en desarrollo, el problema mayor se planteaba al buscar un sistema de control que fuese económico en las demandas de potencia, el sistema seleccionado hacia uso máximo de los controles aerodinámicos solo cuando la eficiencia de las superficies aerodinámicas caía por debajo de un valor mínimo.

Una buena administración de energía era vital en el funcionamiento de un planeador hipersónico tripulado, requiriendo un cálculo rápido y preciso entre la cantidad de energía cinética que se perdía durante la maniobra de resistencia/frenado y la energía/potencia que debía retener la nave para las funciones de control, estas energías debían ser constantemente comparadas para que el piloto consiga un máximo de descenso y maniobrabilidad en el aterrizaje, las ayudas a la navegación para el Dyna-Soar fueron desarrolladas por General Precisión Inc. los presentadores de administración energéticas parecían pequeñas pantallas de TV montadas en el panel de instrumentos, cada pantalla superponía diversas etapas de vuelo, dándole al piloto la posibilidad de elección de la ruta a seguir, este sistema podía ser empleado tanto tras un despegue fallido como en el normal reingreso y en las fases de planeo, en este punto, el Dyna-Soar era capaz de acortar o alargar su alcance de Km y de maniobrar en su vuelo de planeo a la base.

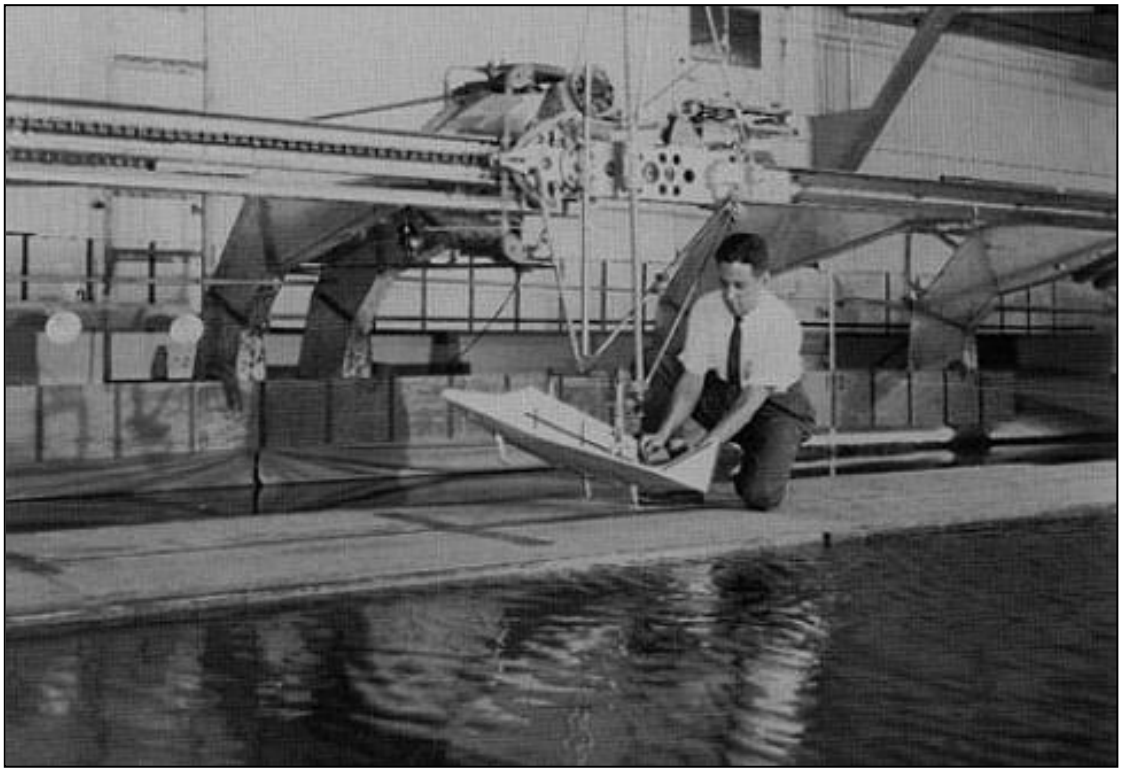
Dyna Soar Interior



Dyna Soar Interior

Pruebas

Las pruebas de planeo y aterrizaje se llevaron a cabo en el lago seco Rogers de la Base Edwards de California utilizando un avión A-6 Skyray y muchas cuestiones aerodinámicas fueron probadas en pequeñas maquetas a escala exacta del Dyna Soar.



Combinando sus altas velocidades, altitudes extremas y su capacidad de maniobra, Boeing afirmaba que el Dyna-Soar podía aterrizar en cualquier aeródromo desde Alaska hasta California en la costa O de EE. UU.

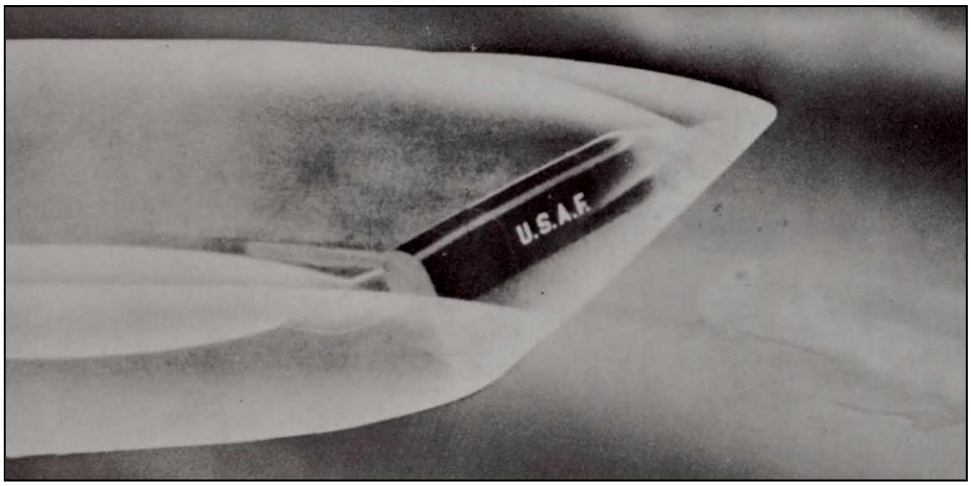
Se propuso que los bordes de ataque del vehículo espacial fuesen construidos con materiales grafíticos o cerámicos que, en la práctica, podían resistir hasta el rojo/blanco, las partes mas frías de la estructura (previstas para resistir hasta el rojo vivo) podían ser construidas en superaleaciones tales como capas de Molibdeno o de Niobio.

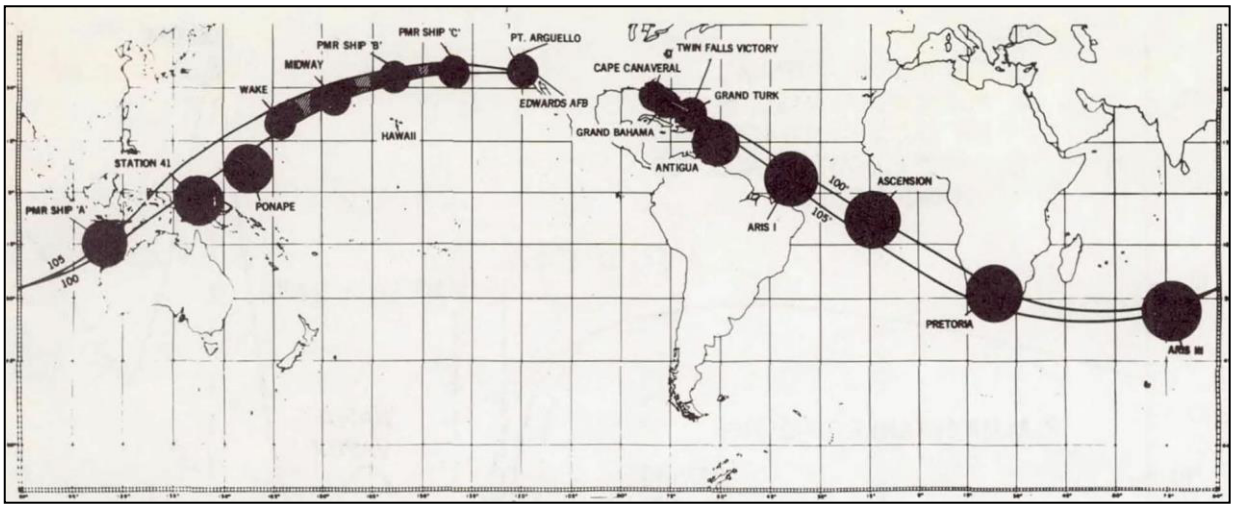
Una estructura típica de este tipo podía emplear un gran número de componentes de metal corrugado, a fin de permitir un máximo grado de expansión que tendría lugar como resultado de las altas temperaturas, estas expansiones parecidas a las de un acordeón podían ser complementadas con el uso de juntas de expansión entre los paneles de recubrimiento.

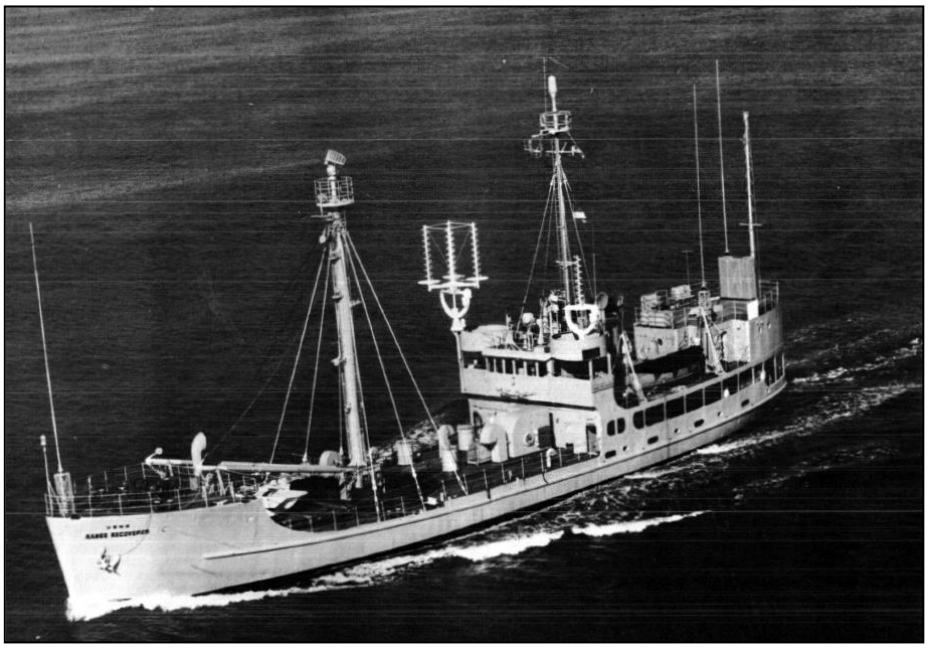
Posteriormente se propuso que los vehículos de este tipo podrían ser concebidos con una pesada estructura interna con conexiones por pasadores entre las juntas para permitir mayor expansión. Con las altas relaciones de recalentamiento experimentadas en la sección delantera de la nave, se previo la utilización de un compuesto cerámico de circonio y grafito que capacitara a la sección frontal al resistir temperaturas superiores a los 1900 ºC, materiales similares (o metales refractarios como molibdeno tratado o miobio) a los empleados en las secciones del borde de ataque.

Reentrada atmosférica y aterrizaje

Durante todo el corredor orbital y durante su reingreso, el Dyna Soar tenía contacto radial con varias antenas de recepción a lo largo de todo el mundo en lugares como Gran Bahama, Isla Ascención, Pretoria, Sudáfrica, como también algunos barcos estratégicamente ubicados para tal fin.







En la fábrica de Boeing empezó a construirse un vehículo Dyna-Soar en tamaño real para evaluaciones de planeo, se previó que el modelo fuese lanzado desde un bombardero B-52 desde la Base Aérea Edwards, en los años 1963-64 y llegase por vuelo suborbital a bases ubicadas en las Islas Barbados, las Islas Bahamas y hasta la base aérea de la Ciudad de Fortaleza, Brasil, pero el proyecto fue cancelado en 1963 antes que el prototipo fuese terminado, dándole mayor importancia a otro proyecto de laboratorio espacial, denominado MOL.

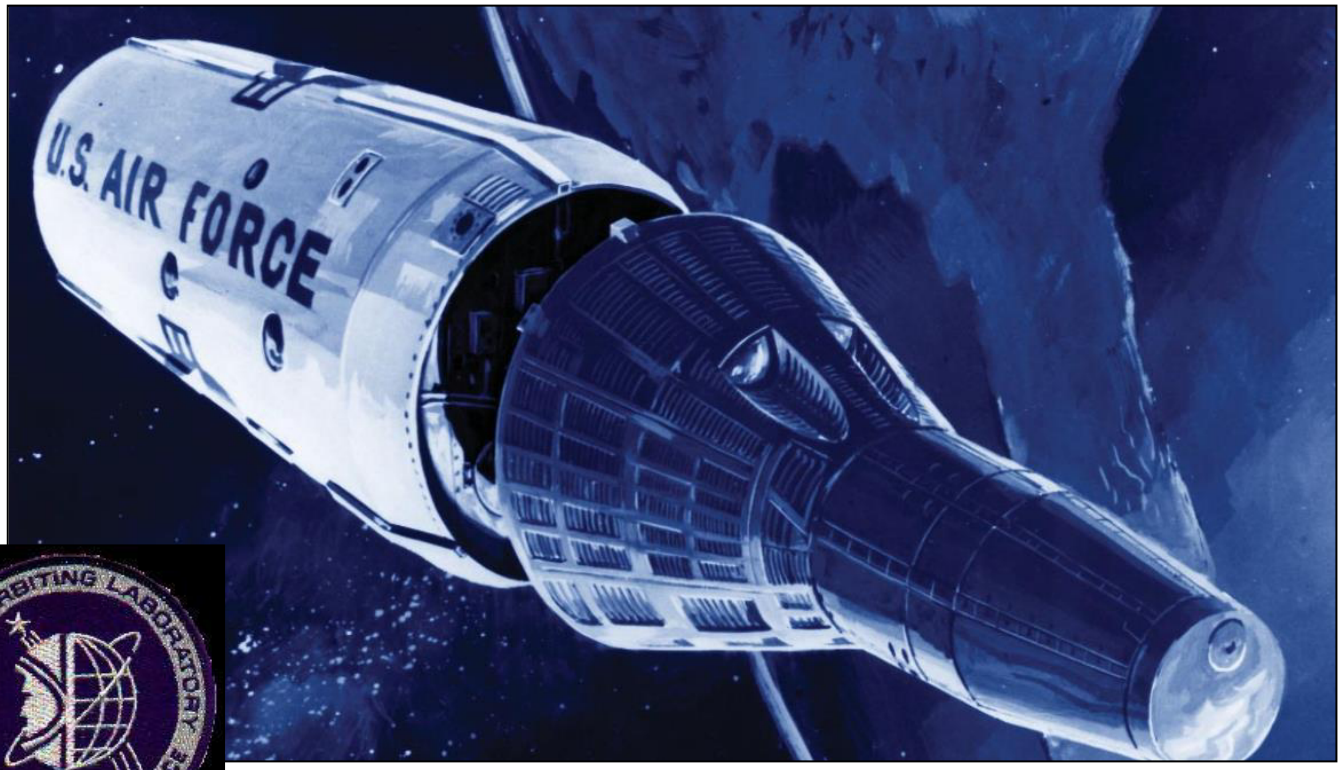
Cancelación

Las causas de su cancelación no solo fueron la de su complejidad y los elevados costos del programa sino que el vehículo pesaba el doble que una cápsula balística (como las cápsulas Gémini o Apollo) con su misma capacidad de carga.

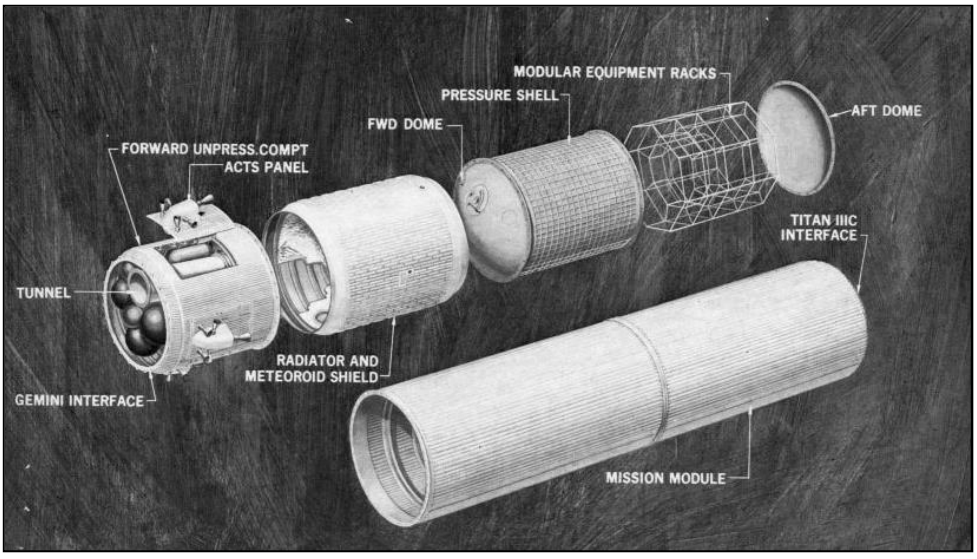
Para solucionar este problema se llevaron a cabo extensos programas de evaluaciones a cargo de la NASA y la USAF, con vehículos deslizadores no tripulados lanzados por cohetes balísticos.

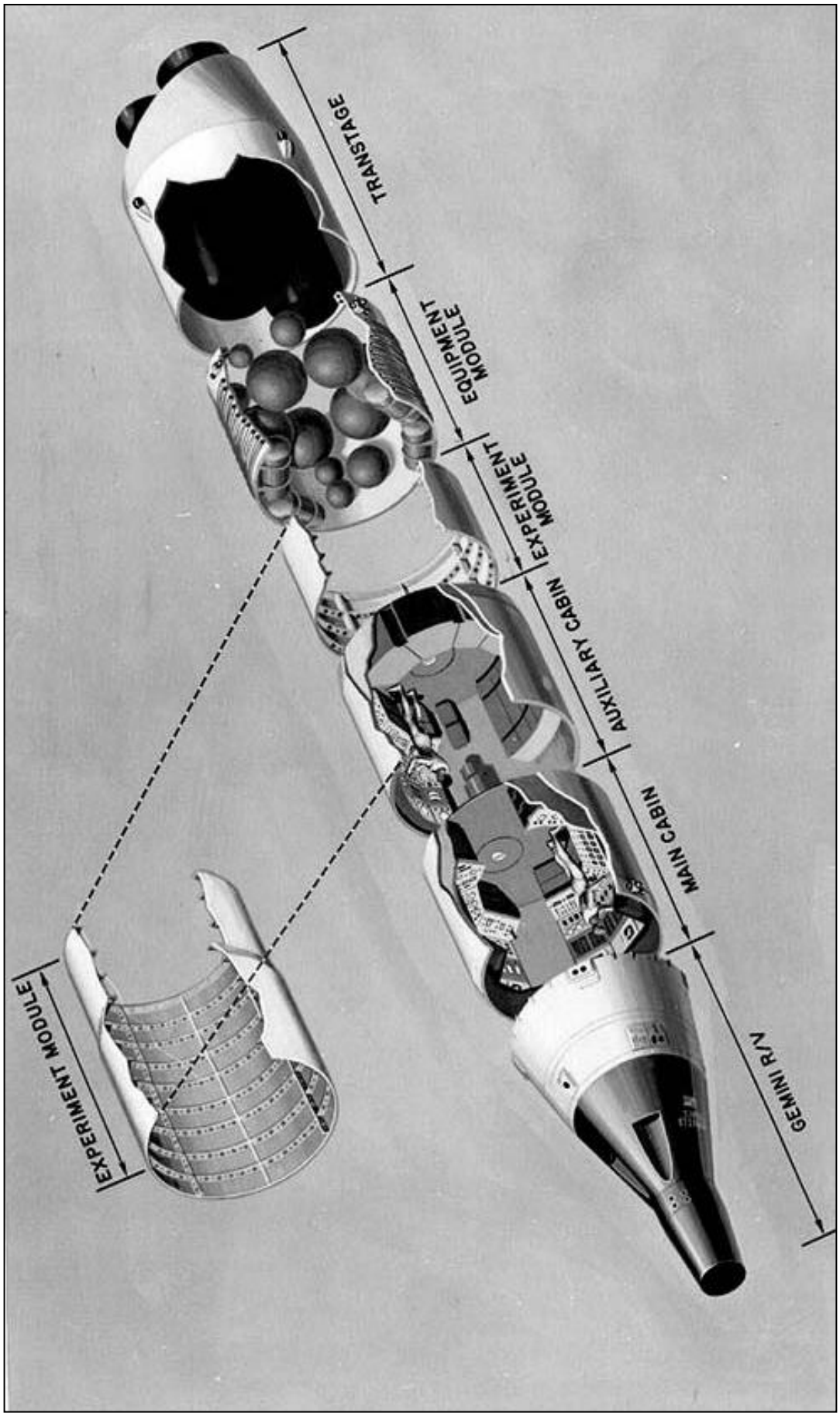
MOL (Manned Orbiting Laboratory)

El Programa MOL (Laboratorio Orbital Tripulado) fue durante años el programa más ambicioso de la USAF y el más polémico en el ambiente militar norteamericano de la década de 1960.

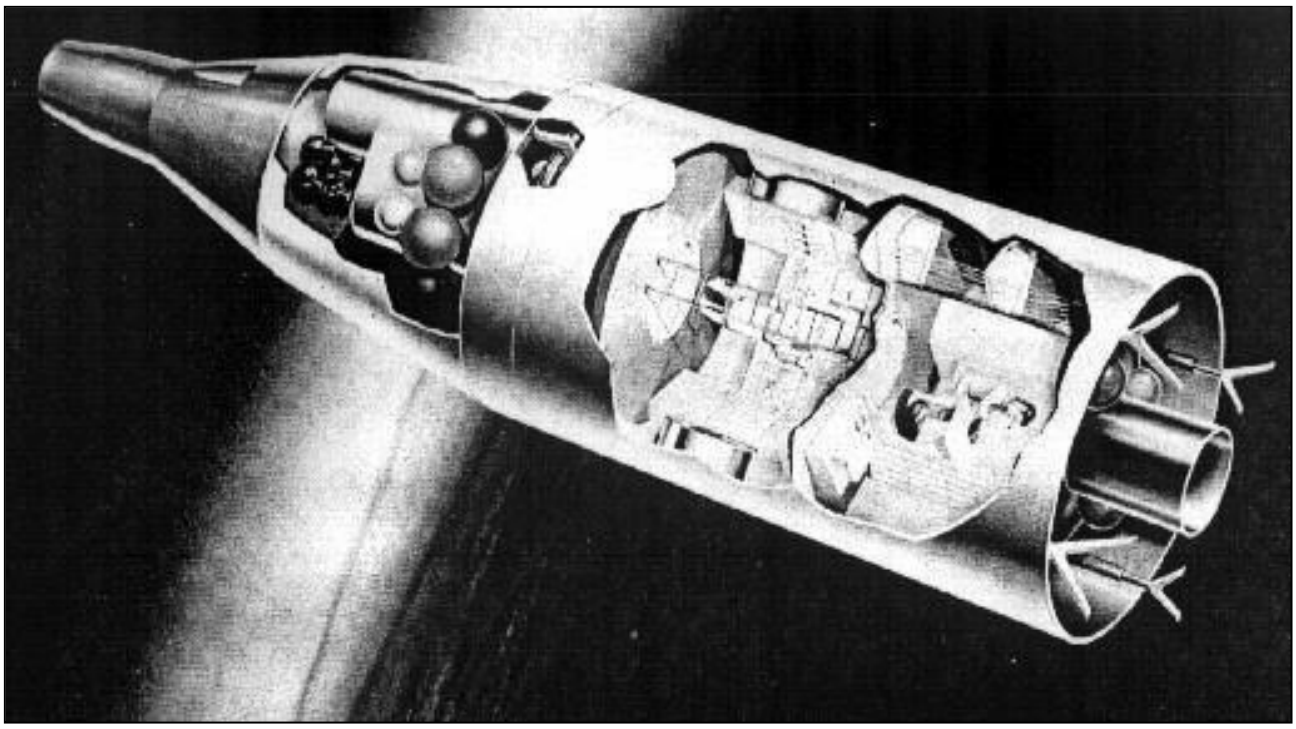


El proyecto consistía en colocar en órbita un laboratorio, o mejor dicho un pequeño observatorio militar tripulado, el laboratorio orbital era un cilindro de 12,80 m de largo por 3,5 m de diámetro y con la cápsula Gémini-B (una versión mas amplia que las cápsulas Gémini utilizadas por la NASA en sus vuelos tripulados) el conjunto alcanzaba un total de 16,80 m de largo y un peso de 11360 kg y su estadía en el espacio sería de aproximadamente 40 días.




TRANSTAGE
EQUIPMENT MODULE
EXPERIMENT MODULE
AUXILIARY CABIN
MAIN CABIN
GEMINI R/V
EXPERIMENT MODULE

Estaba dividido en 5 compartimentos de los cuales 3 eran presurizados para los tripulantes, la cabina principal tenía sistemas de reconocimiento, la cabina auxiliar contenía equipo de investigación de acuerdo a las misiones militares.

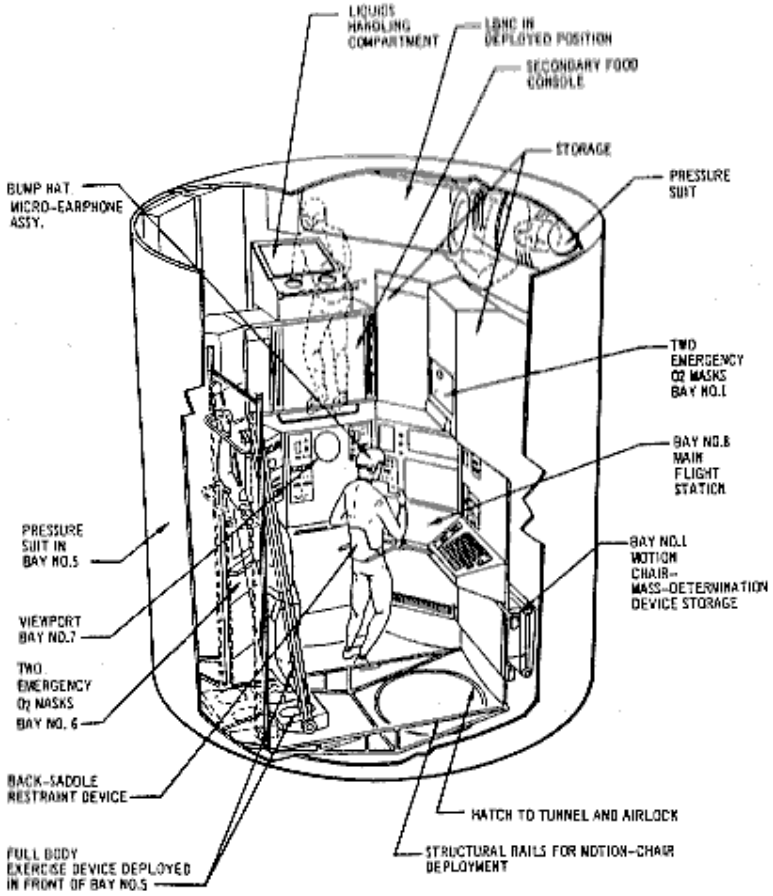


La otra sección era una cápsula Gémini-B, diferente a las cápsulas de la NASA porque esta tenía una compuerta trasera para que los astronautas pudieran pasar al MOL y un cockpik totalmente rediseñado, también tenía una sección posterior donde se alojaban los propulsores de todo el conjunto.

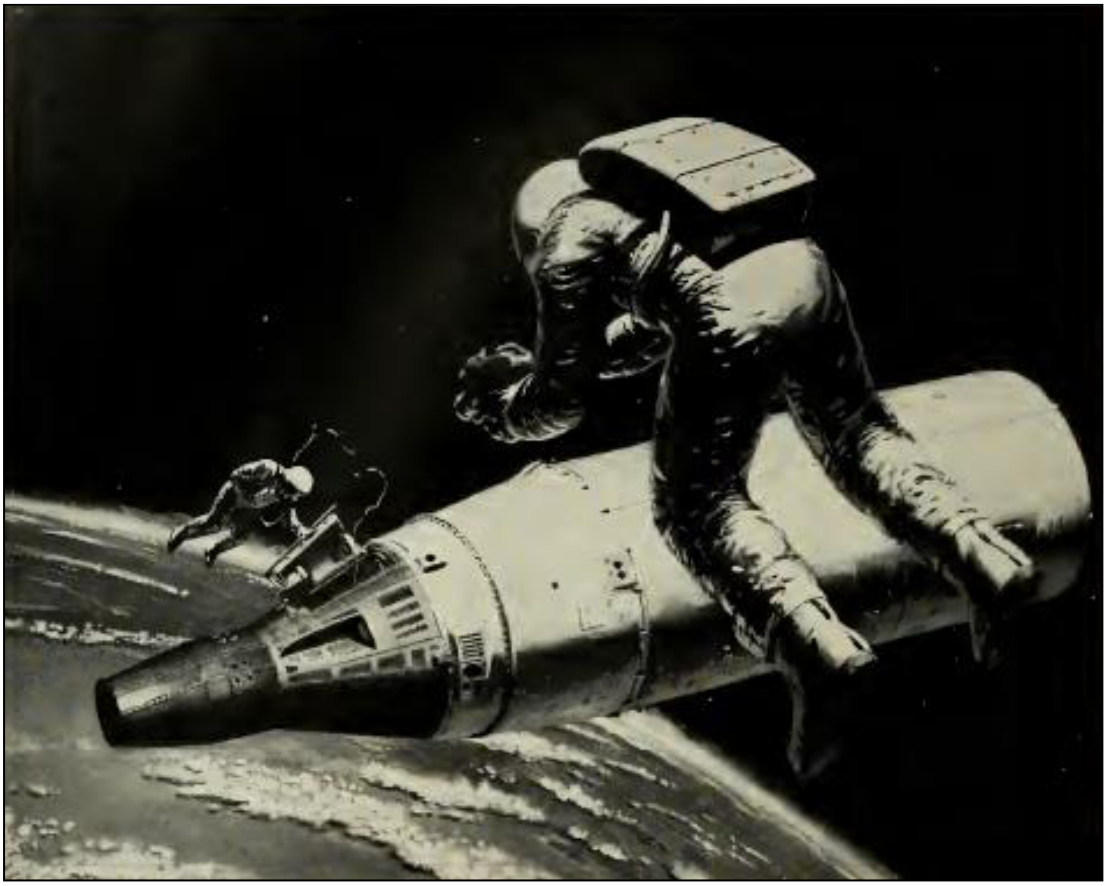
La misión se iniciaba con el lanzamiento desde el Complex SLC-6 de la Base Aérea Vandenberg, California (creado especialmente para este proyecto) o el complejo militar LC-40 de Cabo Cañaveral, su lanzamiento debía ser mediante un cohete Titán III-M, el conjunto alcanzaría unos 480 Km de altura, ubicado en órbita polar con una inclinación de entre 85º a 95º y desde allí los astronautas pasarían de la cápsula Gémini-B al MOL para hacer sus actividades.

Interior Gémini-B

El MOL estaría operativo por 30 días y luego habría un cambio de tripulación, tenía sistemas ópticos de ultima generación en su época, radares de visión lateral y sus objetivos eran la ubicación de objetivos militares desde el espacio, fotografía multiespectral, inteligencia electromagnética, poseía una cámara espía KH-10 (luego utilizada en satélites de observación) que podía captar en el espacio desde objetos grandes hasta los del tamaño de una pelota de tenis.



La presencia del hombre en las plataformas de observación como el MOL era, en aquella época, muy importante, las decisiones humanas jamás podrían ser reemplazadas por una computadora, si el astronauta observaba un objetivo de interés con un telescopio, inmediatamente pasaba a tomar fotografías, si el objetivo no tenía gran interés, solo se haría una descripción del mismo y de esta manera se ahorraba material y se agilizaba el proceso de búsqueda y estudio detallado de objetivos militares.



Lanzamientos

El 06-11-1966 se hizo un lanzamiento desde el complejo LC-40 de Cabo Cañaveral con un cohete Titán III-C y una cápsula Gémini-B sin tripulación unida a un tanque de combustible del cohete Titán-II.

Desde el Complejo SLC-6 de la Base Aérea Vandenverg se realizaron dos lanzamientos de cápsulas Gémini-B sin tripulación, también con cohetes Titán III-C y, uno de esos vuelos duró 33 minutos en vuelo suborbital, una compuerta que se había instalado en el escudo térmico del Gémini-B para proporcionar acceso al módulo MOL se puso a prueba en el reingreso atmosférico; la cápsula fue recuperada cerca de la Isla Ascensión en el Atlántico Sur por el buque USS La Salle.

Construcción del Complejo de Lanzamiento SLC-6 en Vandenverg

Para el Módulo MOL se crearon tres grupos de astronautas para su utilización en varios años, la nómina de los astronautas era la siguiente

Grupo MOL-1 (1965)

Michael J. Adams (USAF), Albert H. (USAF), John L. Finley (US Navy), Richard E. Lawyer (USAF), Macleay Lachlan (USAF), Francisco G. Neubeck (USAF), James M. Taylor (USAF), Richard H. (US Navy).

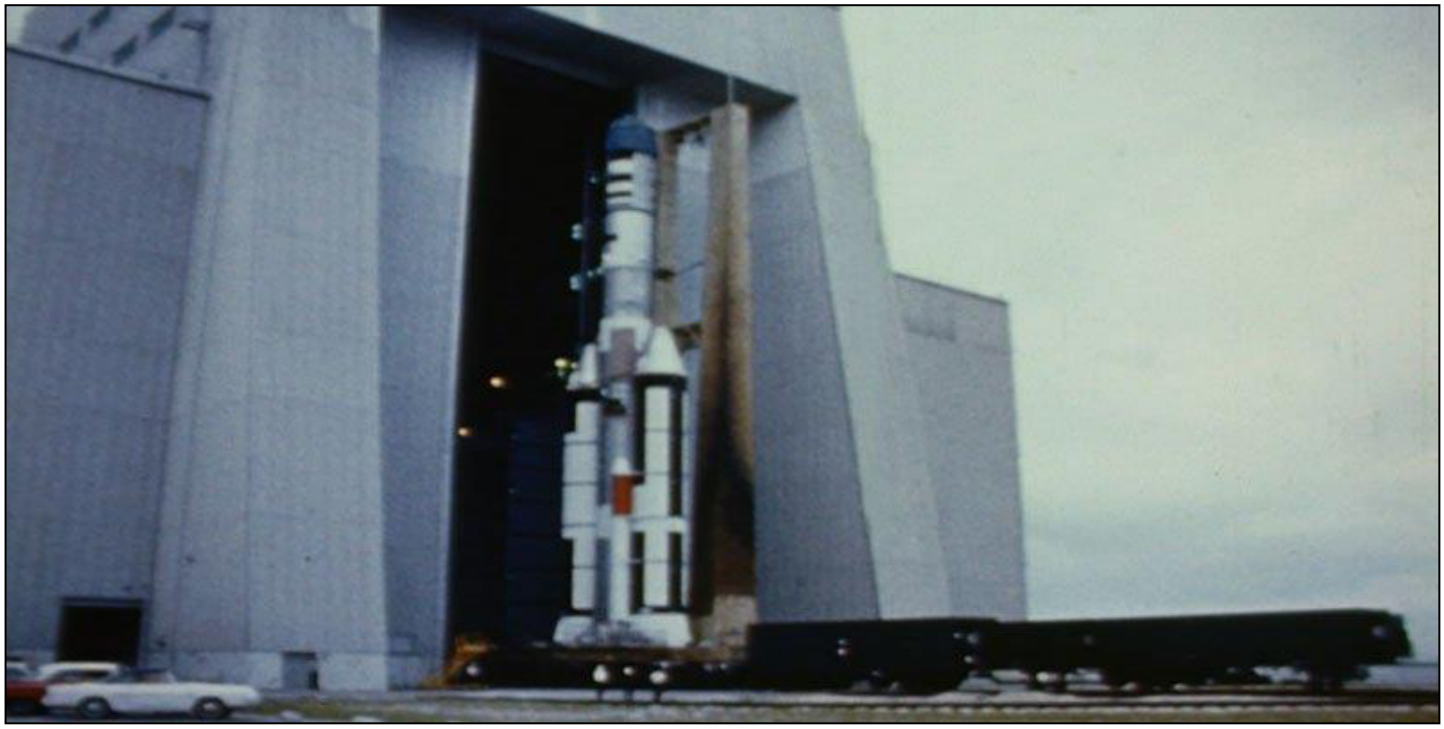
Grupo MOL-2 (1966)

Karol J. Bobko (USAF), Robert L. Crippen (US Navy), Charles G. Fullerton (USAF), Henry W. Hartsfield, Jr. (USAF), Robert F. Overmyer (US Navy).

Grupo MOL-3 (1967)

James A. Abrahamson (USAF), Robert T. Herres (USAF), Robert H. Lawrence, Jr. (USAF), Donald H. Peterson (USAF).

Finalmente el 10-06-1969 el proyecto fue cancelado, las causas no hay que buscarlas en los problemas técnicos, sino que no hubo bastante apoyo económico para financiar el programa y el considerable retraso que esto ocasiono hizo que el MOL quedara obsoleto al haberse desarrollado mucho más la técnica de los satélites espía, no haciéndose necesaria la presencia del hombre en el espacio para fines militares.



El personal militar capacitado para ser astronauta del MOL fue transferido al programa del Shuttle de la NASA, el cohete Titán III-M nunca se construyó y el complejo de lanzamiento SLC-6 luego se utilizó en pruebas estáticas del transbordador Enterprise.

Fuentes de información y fotos vertidas en el contenido de esta publicación

Hargis, C. B. The X-20 Dyna Soar Progress Report, 1964

Historia de la Astronáutica Tomo II, Riego Ediciones, 1980

Projekt Dyna Soar, Historia programu, 2009

MOL, Wikipedia, Enciclopedia virtual

Dyna Soar, Wikipedia, Enciclopedia virtual

CAPSULA ESPACIAL

capsula-espacial.blogspot.com